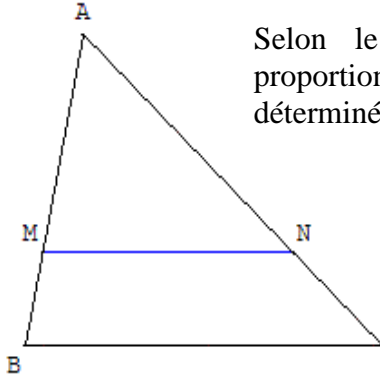




Mesurer des longueurs : Thalès découvre, Euclide démontre

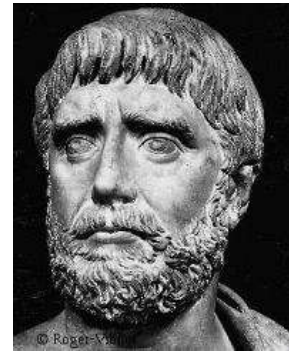
La tradition attribue à Thalès (600 ans avant notre ère) l'introduction en Grèce de la géométrie égyptienne. Thalès fut un précurseur surtout préoccupé de problèmes pratiques (calcul de hauteurs de monuments à l'aide d'un bâton et de la proportionnalité des ombres)



Selon le théorème de Thalès appliqué au triangle, il y a proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux droites parallèles coupant deux sécantes :

Dans un triangle ABC, si M est un point du côté [AB], N un point du côté [AC] et si [MN] est parallèle à [BC], alors :

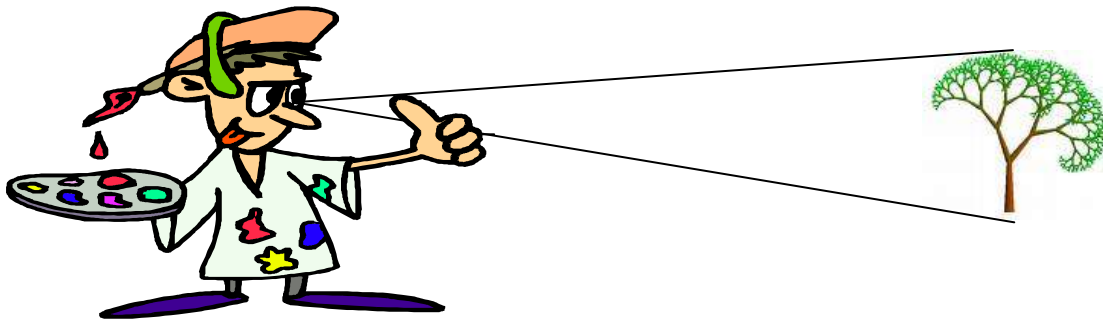
$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$



But de la manipulation :

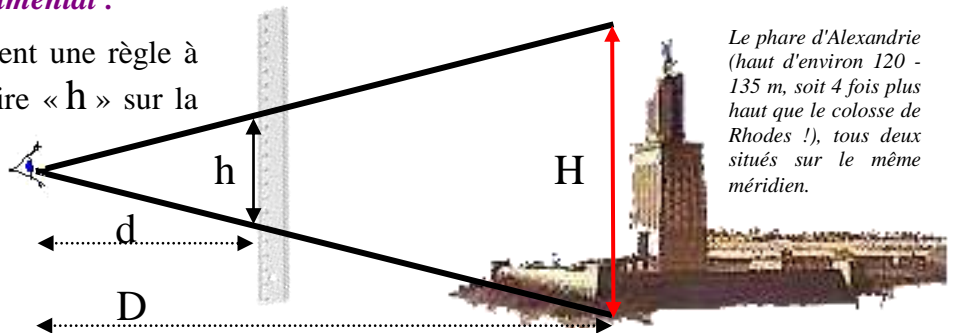
- Evaluer des longueurs par utilisation du théorème de Thalès.
- Déterminer les dimensions d'un objet inaccessible par mesure indirecte.
- Déterminer la hauteur d'un bâtiment.

I. Évaluation de la hauteur d'un bâtiment (méthode du peintre).



Protocole expérimental :

Tenir verticalement une règle à bout de bras : Lire « h » sur la règle.



Le phare d'Alexandrie (haut d'environ 120 - 135 m, soit 4 fois plus haut que le colosse de Rhodes !), tous deux situés sur le même méridien.

Le deuxième élève mesure avec soin la distance « d » séparant l'œil de la règle.

Faire une « mesure directe » de « D » avec un mètre à ruban.

Donner la relation liant h, H, d et D. En déduire H.

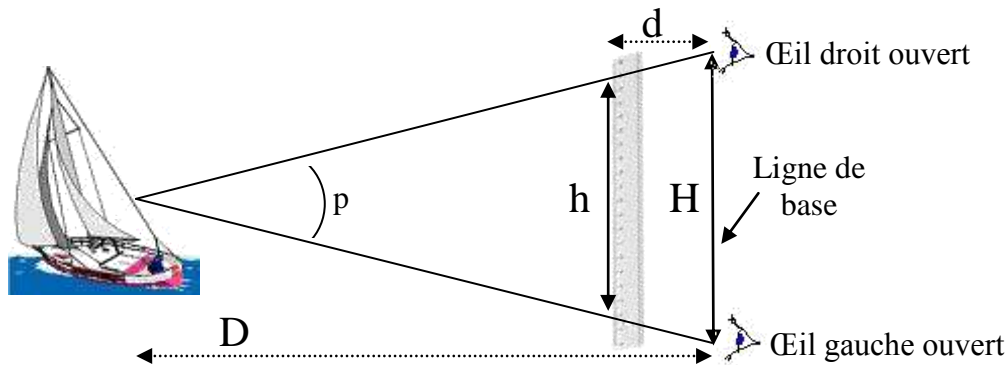
Pour les anciens, ce méridien constituait "l'axe du monde" sur lequel s'appuient toutes les cartes géographiques. (Ce méridien fut mesuré par Eratosthène, directeur de la grande bibliothèque).



II. Évaluation de la Distance d'un objet (méthode de la parallaxe).

La parallaxe entre deux yeux s'observe lorsque l'on vise un objet avec un œil, puis avec l'autre. L'objet n'apparaît pas au même endroit avec chaque œil.

La parallaxe « p » est l'angle entre deux directions de visée d'un objet observé depuis deux points différents ; la ligne tracée entre les deux points d'observation est la ligne de base.



Protocole expérimental :

- 1° Méthode :

Prendre un double décimètre et le tenir bras tendus : Le deuxième élève mesure avec soin la distance « d » séparant la ligne de base de vos yeux et la règle. Viser un endroit de l'objet et noter la graduation lue sur le double décimètre. La règle restant fixe, changer d'œil et noter la nouvelle graduation. Déterminer « h ».

Faire une « mesure directe » de « H » et donner la relation liant h , H , d et D . En déduire D .

Petite Astuce pour la méthode de la parallaxe :

Si l'on choisit un objet lointain, les droites deviennent quasiment parallèles, et $H \approx h$: c'est une façon de mesurer H par lecture sur le double décimètre.

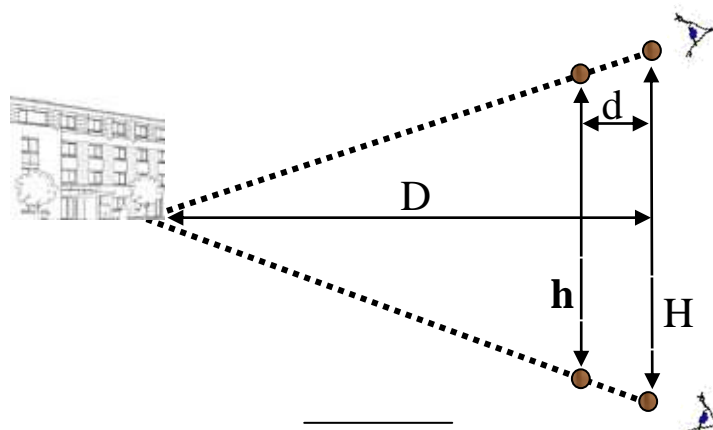
- 2° Réalisation pratique :

La méthode précédente semble très imprécise compte tenu des lectures peu fiables sur le double décimètre. Un millimètre d'écart sur cette lecture et la détermination de D est considérablement changée.

A l'aide du mètre à ruban et de 4 piquets, proposer un protocole plus précis de visée de l'objet en vous inspirant du schéma ci-dessous.

Écrire la formule littérale de « D » fonction de h , H , et d .

Réaliser la mesure selon ce nouveau protocole, déduire à nouveau D et comparer cette mesure à la précédente.





III. Exercice de synthèse : Application de la méthode de la parallaxe.

